


futuro

Suplemento de ciencias de **Página/12**

Año 17 / N° 896 20 . 05 . 2006


**ECOLOGIA**

# Gualeguayuán, Gualeguaychú, Gualeguayzrí

**Además de protestas eternas, cortes de ruta sorpresivos, desaires diplomáticos, obturación mediática e improcedentes reclamos con dudoso tono nacionalista, el ríspido conflicto de las papeleras impulsa la reflexión en torno del lugar marginal y anecdótico que ocupan el medio ambiente y la ecología en el día a día de la sociedad argentina. El caso del Riachuelo –icono del desinterés y la negligencia– es el ejemplo ideal: especie de cinta de tinta china negra que dio letra a varios tangos y alguna que otra funcionaria de turno, que es cruzada diariamente por un millón de personas, que hidrológicamente algunos todavía consideran río y sanitariamente todos consideran cloaca, es el curso de agua más contaminado del mundo y la ratificación permanente y palpable de que el medio ambiente no es un asunto que les importa a todos.**

Bernardino Avila

# Gualeguayuán...

**POR SERGIO FEDEROVISKY**

“Fue el Riachuelo de los navíos, primero, cuando era el fondeadero por excelencia de los barcos que ingresaban en la Santa María de los Buenos Ayres, allá por el 1600. Fue el Riachuelo de las barracas, después, cuando el virrey Arredondo, durante una epidemia de viruela, dispuso que la cuarentena de los negros se hiciera lejos del Río de la Plata, donde se bañaban los hidalgos y los criollos. Es el Riachuelo, a secas. Es esa cinta de tinta china negra que dio letra a varios tangos, que es cruzada diariamente por un millón de personas, que hidrológicamente algunos todavía consideran río y sanitariamente todos consideran cloaca. Es ese acompañante silencioso cuya desembocadura bautizó al club de fútbol más popular del país. Es el Doque, la isla Maciel, Barracas, Pompeya y más allá. Es el curso de agua más contaminado del mundo.”

Marzo de 1987. Lo que acaban de leer es el primer párrafo de una nota de quien escribe estas líneas en la desaparecida revista *Crisis*. El artículo terminaba aseverando que “casi cien años se invirtieron para que todos consideremos que el Riachuelo es ‘así’, que no tiene arreglo”.

En muchos ámbitos, pero en el medio ambiente parece que mucho más, la Argentina se empeña en demostrar que el tiempo no pasa, que determinadas situaciones se cristalizan, mutan en estatuas vivientes.

En estos días, en que asistimos impávidos y esperanzados a la formal declaración de guerra a la contaminación y la instauración de una era en la que el medio ambiente es política de Estado, es difícil eludir aquella cita que sostenía que la historia se repite como caricatura y resulta casi antipático revelar que ésta simula ser una historia antes vista. Una historia en la que el Riachuelo es un icono: desentrañar por qué no se limpió (o no se limpia) esa cloaca consentida puede permitir entender por qué el medio ambiente nunca fue (¿será?) política de Estado.

Hace poco más de un año, en este mismo espacio, escribí una nota que se tituló “El medio ambiente no le importa a nadie”. Sigo creyendo en eso. Veamos por qué.

## ¿GUALEGUAYCUANTOS?

Cualquier ciudadano de Gualeguaychú, con razón, podrá discutir aquella tesis pues a ellos sí les importa. En verdad, como son el Estado, los gobiernos o los políticos (el poder, en suma) quienes finalmente determinan por qué algo se resuelve o por qué no, es a ellos a quienes debe importarles algo para que se transforme. Y la importancia de algo para el poder depende de la cantidad de votos que otorgue, de la cantidad de adhesiones que acerque, en suma, de la cantidad de poder que permite reproducir. De ahí que la inmediatez, la visualización del resultado de algo, sea vital a la hora de hacer política. El ambiente, el mejoramiento de la calidad de vida de la población, es tan estructural, tan difícil de percibir, que funciona como el pelo: como nadie lo ve crecer día a día sólo preocupa cuando comienza a estorbar.

La gente de Gualeguaychú, que parece haber absorbido gran parte de la conciencia ambiental que desde hace 25 años sobrevuela el planeta, obró en estos tiempos como el pelo tapando los ojos. Obligó al poder a mirar con detenimiento este fenómeno ante la amenaza política que implicaba no prestarle atención a semejante exigencia de ambiente sano. De otro modo, hay al menos dos circunstancias que resultaría imposible explicar si verdaderamente el medio ambiente importara a todos.

Una, la tardanza de cerca de dos años desde que la Asamblea de Gualeguaychú comenzó su reclamo hasta que el Gobierno (“dormido” por sus delegados ante la Comisión Administradora del Río Uruguay) asumió su papel en la demanda.

Dos, la repentina y acrítica adhesión de decenas de gobernadores a la declaratoria de Kirchner contra la contaminación que provocarían las papeleras de Fray Bentos. Al menos cinco de esos gobernadores han sostenido públicamente sus diferencias con Gualeguaychú o directamente su voluntad de instalar en sus propias provincias esas mismas papeleras que tanto combatimos. Y todos ellos esconden al interior de sus distritos situaciones ambientales oprobiosas.

## VOLVER A LAS FUENTES (DE CONTAMINACION)

El Riachuelo es un ejemplo cabal de la ausencia de la cuestión ambiental en la agenda de soluciones previstas (si es que tal agenda existe).

**1** Tecnológicamente no hay misterios. Existen antecedentes –el Támesis es el más citado– de cursos de agua putrefactos devueltos a su condición de río. En tiempos en que la tecnología del agua es capaz de volver potable el mar, recuperar un río contaminado no presenta escollos. Un informe de la Defensoría del Pueblo de la Nación (por citar apenas el más cercano en el tiempo) indica que más de 3000 empresas vuelcan sus desechos de manera no ilegal (es decir, con conocimiento de la autoridad correspondiente) a la cuenca Matanza-Riachuelo, aunque sin ningún tratamiento. Ante un pedido del defensor del Pueblo, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación respondió que “comparte la preocupación ante la crítica situación ambiental de la cuenca”, y que contaba con un listado de las empresas anotadas en el registro de contaminantes, donde consta una declaración jurada de cada una. Casi la opinión de un observador y no de quien, como en esa misma nota se admitía, ostenta el poder de policía sobre los efluentes industriales.

**2** Metodológicamente no hay secretos. Cualquier consultado dirá que es una obviedad que para limpiar un río contaminado y hacer eficaz esa limpieza lo primero es detener las fuentes contaminantes. Anunciar un plan de saneamiento del Matanza-Riachuelo y confiar en la veracidad de la declaración jurada de las empresas que lo habitan es, por decir poco, un infantilismo.

**3** Jurisdiccionalmente está todo escrito. Una megaexcusa para explicar la permanencia del Riachuelo en el podio de la podredumbre es la superposición de una veintena de jurisdicciones (sobre su agua, sus orillas, sus caños) entre municipios, provincia, ciudad, nación, empresas, puerto, etcétera. Cualquier libro de descontaminación escrito en el último siglo indicará que para atacar la polución es necesaria una disciplina militar: un comité de cuenca donde uno mande y los demás obedezcan. Lo cierto es que la excusa (y la constitución del comité de cuenca) se arrastra por décadas. Pero, igualmente, allí aparece el Reconquista para recordarnos que sin superposición jurisdiccional, transitando sólo el territorio bonaerense, también es posible tener un río hipercontaminado.

**4** Legislativamente no hay trabas. Solamente cumpliendo alguna de las decenas de leyes sobre envenenamiento de aguas apiladas por decenios, más de cuatro (“empresarios”, “funcionarios”, “inspectores”) deberían estar presos.

**5** Socialmente no hay vergüenza. El 55 por ciento de los habitantes de la cuenca carecen de cloaca, lo que lleva sus desperdicios –por vía directa o por perversa ósmosis a través de pozos ciegos– al Matanza-Riachuelo. Y donde hay cloacas, la mayoría de los 14 municipios del conurbano que se asientan en sus márgenes descargan “legalmente” sus contenidos al río.

## SI TODO ES “RESOLVIBLE”, ¿QUE FALLA ENTONCES?

El catalán Joan Martínez Alier, que utilizó el término “ecología política” como puente entre la política ambiental y la economía ecológica, sostuvo que hechos como la contaminación no son más que los emergentes de un modo de utilización de los recursos naturales que tiene al mercado como asignador de prioridades, accesos y formas de apropiación y uso de esos recursos. El recurso río, en el caso del Riachuelo, es otorgado a un cierto escalón económico-industrial para que lo usufructúe como caño de desagüe, haciendo pagar a todos por el ahorro que implica para la producción industrial. Del mismo modo, varios siglos atrás, las Leyes de Indias del monarca Carlos V habían adjudicado “aguas abajo” el sitio de descarga de las entonces actividades industriales contaminantes en las urbes que se iban asentando en el “nuevo mundo”. En Buenos Aires, aguas abajo era el Riachuelo.

Se nos propone en estos tiempos la instauración de una nueva era en la Argentina, en la que el ambiente es cuestión de Estado. Siguiendo a Martínez Alier, si se considera la contaminación (como a la desertificación, la extinción de especies y otros diversos problemas ambientales) una consecuencia, habrá que poner el acento en las causas, bajo las cuales subyace aquello de la modalidad de uso de los recursos naturales.

Y como el largo plazo también empieza hoy (como dijo algún célebre economista), una política de Estado debe otear el horizonte y observar qué decisiones actuales engendrarán los problemas ambientales futuros. La política correcta, dicen, es la que impide los problemas, no la que los soluciona.

Por caso, si se quiere evitar que progrese la pérdida de fertilidad de los suelos y la desertificación que ya amenaza al 75 por ciento de la superficie cultivable, podría replantearse la exagerada dependencia de la soja como estrategia productiva del país. Precisamente, el tema de la soja nos remite a la “economía ecológica”: una decisión del mercado conlleva consecuencias ambientales cruciales y comprobables, como el desmonte por el avance de la frontera agropecuaria y las maldades que arrastra un monocultivo depredador.

Por caso, también, podría repensarse la matriz de generación de energía del país, que en tiempos de cambio climático y petróleo a precios exorbitantes depende en más de un 90 por ciento de los combustibles fósiles, sin que las energías alternativas (eólica, solar) le muevan aún el amperímetro a nadie más que en lo testimonial.

Justamente, entre lo testimonial y lo estructural debe medirse entonces la distancia que habrá que disminuir para que el medio ambiente le importe a quien le debe importar.

Tomás Maldonado decía allá por los ‘70 que efectivamente el tema de la ecología es una moda y que una moda no es algo malo en sí mismo, sino que es la señal que muestra una idea que se está imponiendo. Y que como tal tiene la importancia de que cuando deja de ser moda algo, algo cambie, algo sea diferente a lo que era antes de configurarse esa moda. Hoy, Gualeguaychú mediante, el medio ambiente es una moda en la Argentina. Al influjo de esa moda, seguramente, se debatirá si –con algo de oportunismo político– se crea un ministerio, una megasecretaría o una comisión para que nada cambie. Y se podrá medir una vez más la diferencia entre lo testimonial y lo estructural al ver si ese nuevo organismo tiene algún poder sobre aquellas cuestiones (agricultura, agua, energía, saneamiento) que desatan los problemas ambientales.

Una mirada ingenua supondría que –volviendo al ejemplo que inició esta nota– la limpieza del Riachuelo nos beneficiaría a todos. ¿A todos? Quizás en la respuesta honesta a ese interrogante esté la confirmación de que los problemas ambientales (que se engendran en una dimensión económica de la sociedad) no pueden abordarse como tales si es que se los quiere resolver, y la explicación de por qué “el medio ambiente no le importa a nadie”.

Adrián Pérez



# Un cometa hecho pedazos

POR MARIANO RIBAS

Imagínese una desprolija caravana de más de 60 pedazotes de hielo. Algunos, de cientos de metros de diámetro; otros, tan pequeños como un edificio. Pero todos viajando por el espacio a unos impresionantes 50.000 km/hora, a los tumbos, y envueltos en una espesa neblina de gas y polvo. Aunque cueste creerlo, la insólita escena es absolutamente real. Está ocurriendo ahora mismo, y no muy lejos de la Tierra: es un cometa hecho pedazos. Hace una semana, el Schwassmann-Wachmann 3, ese lastimoso rejunte de piezas astronómicas, alcanzó su mínima distancia a la Tierra. Y sin embargo, por su propia naturaleza fragmentada, y por la molesta presencia de la Luna Llena, muy pocos pudieron ver algo. Incluso, con telescopios. Pero el cometa aún está muy cerca, y nuestro satélite viene menguando, madrugada a madrugada. Así que estamos a tiempo: mientras repasamos su historia, y con un poco de suerte, cielos limpios y un buen binocular a mano, tal vez podamos ser testigos, en parte, de este verdadero drama astronómico.




## HISTORIA DE DESTRUCCION

El 2 de mayo de 1930, los astrónomos Arnold Schwassmann y Arthur Wachmann, del Observatorio de Hamburgo, Alemania, detectaron un pequeño manchón en unas placas fotográficas tomadas con un telescopio. Era el tercer (y último) cometa de su cosecha. Y por eso, el recién llegado fue bautizado "Schwassmann-Wachmann 3" (o SW3, a secas). Unas semanas más tarde, el cometa alcanzó su mínima distancia a la Tierra, pasando a sólo 6 millones de kilómetros. Pero por su bajo brillo, no llamó mucho la atención. A esta altura, ya se sabía que el SW3 tardaba algo más de 5 años en dar una vuelta al Sol. Y que debía ser un objeto bastante pequeño, tal vez, de apenas 1 o 2 kilómetros de diámetro.

Pasaron los años, y las décadas, y el SW3 repitió sus visitas, a veces acercándose más, y otras, menos. Pero nada especialmente interesante ocurrió hasta septiembre de 1995, cuando astrónomos profesionales y amateur observaron algo muy raro: de un día para el otro, el brillo del cometa había aumentado cien veces. Y a comienzos de octubre, volvió a encenderse (aunque no tanto). ¿Qué había pasado? La respuesta llegó dos meses mas tarde, cuando uno de los súper telescopios europeos del Observatorio de La Silla, en Chile, le echó una miradita: ya no había un cometa, sino cinco. El SW3 se había fragmentado. Y la fragmentación, justamente, aumentó abruptamente el ritmo de sublimación de sus hielos, haciéndolo brillar mucho más.

Lógicamente, luego de semejante episodio, la siguiente visita de esta infortunada "bola de nieve sucia", a fines de 2000, fue esperada con gran ansiedad (así describió a los cometas, en 1950, el gran astrónomo Fred Whiple). Y allí estaba, convertido en una hilera de varios "mini-cometas". Pero el plato fuerte iba a ser la siguiente aparición del SW3: todos sabían que en mayo de 2006, pasaría mucho más cerca.

## CARAVANA DE AGONIA

Y así fue. Ya en marzo de este año, los reportes de observadores aficionados de todo el mundo indicaban que el cometa venía marchando en almenos 8 pedazos. Pero la gran sorpresa vino a mediados de abril, cuando el Telescopio Espacial Hubble se ocupó del asunto. Y descubrió que el cuadro era mucho más impresionante: algunos de los fragmentos principales del SW3, como el "B" y el "G"), se habían roto en muchas piezas menores. Ya no eran 5, ni 8. Eran más de 30. Y ya a comienzos de mayo, se hablaba de 60, o incluso más. Todos siguiendo, con ligeras desviaciones, la órbita del cometa original, y desparramados a lo largo de miles de kilómetros en el espacio. Día a día, semana a semana, el cometa se venía destruyendo antes los ojos de los astrónomos. "Estamos viviendo una muy rara oportunidad de ver a un cometa en plena agonía de muerte", decía hace poco Donald Yeomans, uno de los máximos expertos mundiales en cometas y asteroides, actualmente al frente del Programa de Objetos Cercanos a la Tierra de la NASA.

## ANTECEDENTES Y RESPUESTAS

La pregunta sale sola: ¿qué le pasó al pobre cometa? La mejor explicación es que su frágil cuerpo (una débil amalgama de hielo, roca y polvo) no pudo soportar el "*stress* térmico" provocado por la luz solar. Es más o menos lo mismo que ocurre cuando echamos un cubito de hielo en un vaso con agua caliente: se quiebra. Y teniendo en cuenta que todos los cometas son más o menos iguales, no resulta raro encontrar algún que otro antecedente. Uno de los casos más famosos y espectaculares fue el cometa Biela, que se partió en dos, y que fue observado en 1846 y 1852 antes de desintegrarse completamente. Y mucho más cerca en el tiempo, tenemos los casos del formidable cometa West, de 1976. O el Shoemaker-Levy 9, que en 1994 se estrelló, pedazo por pedazo, contra Júpiter.

Y bien, así y todo, hecho añicos, el cometa SW3 alcanzó su mínima distancia a la Tierra el viernes 12 de mayo, desfilando por delante de nuestro planeta a 11,9 millones de kilómetros. Poco, muy poco en términos astronómicos (apenas, unas 30 veces más lejos que la Luna). De hecho, fue la visita cometaria más cercana desde 1983 (cuando pasó el IRAS-Araki-Alcock). Y sin embargo, no lució: sólo dos fragmentos (el B y el C) fueron lo suficientemente brillantes como para verse con pequeños telescopios. Además, durante las noches anteriores y posteriores, el resplandor de la Luna hizo las cosas aún más difíciles. Pero de ahora en más, nuestra satélite molestará cada vez menos.

## DESAFIO EN LA MADRUGADA

Es difícil saberlo, a medida que la Luna sigue menguando, el mayor fragmento del cometa SW3 (el "C") podría observarse con binoculares. O incluso, a simple vista. Claro, siempre, bajo cielos oscuros y transparentes, bien lejos de la contaminación lumínica de las ciudades. ¿Quiere intentarlo? Aquí va el desafío: durante las próximas madrugadas, hacia las 6.00 hs, el "Fragmento C" del cometa Schwassmann-Wachmann 3 se ubicará a casi 40 grados de altura sobre el horizonte del Noreste (en plena constelación de Piscis). Mañana, puntualmente, aparecerá unos 15 grados por debajo de la Luna (en fino menguante). Y el lunes, siempre a la misma hora y en la misma zona del cielo, nuestro satélite será una inmejorable referencia para encontrarlo, porque estará prácticamente a la misma altura, y unos grados a la derecha del resto cometario. Para el martes 25, la Luna habrá desaparecido del cielo (a esa hora), dejando el escenario en inmejorables condiciones para la búsqueda. Debería verse como un pequeño manchón, pálido y grisáceo, con una ligera estela (la "cola"). Cómo se suele decir en estos casos, "buena cacería" del cometa... o de lo que quede.

## AGENDA CIENTIFICA

**GASTRONOMIA MOLECULAR**

Junio será el mes de la cocina y la ciencia: la Asociación Argentina de Gastronomía Molecular brindará una serie de charlas en el marco del ciclo "Hoy las ciencias adelantan que es una barbaridad". El lunes 5 a las 19 se hablará sobre "Cómo se explican las distintas texturas y posibilidades en la cocción de los huevos"; el lunes 12 a la misma hora: "Gastronomía Molecular: La carne desde esta óptica" y el lunes 26 "Mitos y leyendas de los alimentos". Sociedad Científica Argentina, Av. Santa Fe 1145. Gratis. Informes: *www.gastronomiamolecular.com*

**EL MAR**

El Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación y la Secyt auspician un ciclo de charlas sobre el mar. El 22 de junio a las 19 la investigadora Dolores Elkin hablará sobre la Arqueología bajo el mar. El 27 de julio, "El mar y el cielo. Las aves marinas"; el 17 de agosto, "El Derecho y el mar"; el 14 de septiembre, "El mar y las playas, historia de balnearios argentinos"; el 19 de octubre, "El mar bajo la lupa. Plancton" y el 16 de noviembre, "El mar administrado. Economía ambiental del mar". El Ateneo Grand Splendid, Av. Santa Fe 1860, 2º piso. Informes: 4953-7230 ext. 216, *ciclodelmar@conicet.gov.ar*

futuro@pagina12.com.ar

## FINAL DE JUEGO

**Donde Kuhn esboza una autocrítica y se habla de la ausencia de orden y sentido en el mundo**

POR LEONARDO MOLEDO

–Me encantó la carta de Claudio Sánchez –dijo el Comisario Inspector– porque pone algunos tildes sobre las eñes, y espero que dé lugar a una polémica. Lo que no entiendo es eso de "el Comisario o el director de la sección". Verdaderamente, no tenía idea de que esta sección tuviera un director.

–Y no lo debe tener –dijo Kuhn–, porque de alguna manera anda al garete, y se pasa de los asesinatos a los conceptos, de los números a las letras y así, sin orden ni sentido.

–Tal vez –dijo el Comisario Inspector–, pero en todo caso no creo que sea por la falta de director sino porque el mundo carece de orden y sentido.

–Pero la policía no puede sostener que el mundo es un gigantesco absurdo sin orden –dijo Kuhn.

–Justamente –dijo el Comisario Inspector–, la policía es, probablemente, la única que lo sabe, junto a ciertos filósofos, y por eso regula la metafísica del mundo... aunque, volviendo a la sección que obviamente no tiene director, cosa que jamás admitiría, a veces sí, me parece que es un continuo divagar, pero a veces pienso que sí, que tiene un orden y un sentido profundos; creo que tiene un sentido, un sentido profundo, que yo mismo no entiendo...

–Mmmm.... –dijo Kuhn–, ¿por qué no se lo preguntamos a los lectores?

**¿Qué piensan nuestros lectores? ¿La sección tiene un director o no? ¿Y tiene algún sentido profundo "que el mismo Comisario Inspector no entiende"?**

### Correo de lectores

**MAS SOBRE EL ASESINATO**

Comparto la inquietud del Comisario Inspector acerca de la carta del lector Carlos Hoogen. En primer lugar, parece caer en el absurdo lacaniano (perdón por la redundancia) de pensar que una cosa no existe hasta que no se crea una palabra para designarla. Como la palabra asesino tiene menos de mil años de existencia, antes de eso no había asesinos. La carta también mezcla mito con realidad, al decir que el primer asesinato fue el del padre, aludiendo a la leyenda freudiana de la horda primitiva. Si nos vamos a basar en mitologías, según la Biblia el primer asesinato fue el del hermano (Caín a Abel). Pero supongo que al Comisario (o al director de la sección) le preocupa que alguien emplee tantas palabras teniendo tan poco espacio en la página para publicar cartas de lectores.

**Claudio H. Sánchez**

**EL ENIGMA DEL VERDUGO**

Quería con esta carta contestar al acertijo planteado por el Comisario Inspector y Kuhn. Primero, una aclaración: para nuestro sistema, "asesinar" es un homicidio agravado y consiste en matar a otro por precio o promesa remuneratoria, por lo cual la definición que da el diccionario de la Real Academia no se ajustaría estrictamente a nuestro concepto, sino que refiere a distintos modos comisivos de la acción de "matar", que en algunos casos constituyen otras especies de homicidios agravados (como es el caso de la alevosía, la premeditación –por el contrario– no es un agravante en nuestro derecho penal).

En lo que respecta al acertijo, no hay ninguna duda de que quien ejecuta una pena de muerte –sin entrar a analizar las cuestiones filosóficas y de política criminal que la misma implica– desde el punto de vista estrictodel derecho penal comete un homicidio: realiza la conducta descripta en la ley ("mata a otro") y tiene la intención –basada en el conocimiento de los elementos de la figura– de quitarle la vida a otro. Ese sería el tipo básico (homicidio simple, art. 79 CP). Amén de esta primera aproximación, considero que sería un caso de homicidio doblemente agravado: por alevosía (el verdugo actúa sobre seguro y sin riesgo para el agente) y recibe una paga por cumplir con su cometido (precio o promesa remuneratoria) –art. 80 incs. 2 y 3 CP, respectivamente–.

Por lo que, respondiendo al acertijo, el verdugo comete un delito cuando ejecuta la pena capital y "asesina" –en el sentido previamente explicitado–.

**Dra. María Susana Ciruzzi**
**Doctora en Derecho de UBA**